

Αρ. Ταυτότητας:.....Κωδ.Υποψ.:.....
 ΕΠΩΝΥΜΟ:.....
 ΟΝΟΜΑ:.....
 ΟΝΟΜΑ ΠΑΤΕΡΑ:.....
 Κωδικός Εξεταστικού Κέντρου:.....

ΓΙΑ ΥΠΗΡΕΣΙΑΚΗ ΧΡΗΣΗ

ΤΕΛΙΚΟΣ ΒΑΘΜΟΣ

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ,
 ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΝΕΟΛΑΙΑΣ

**ΓΡΑΠΤΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ 2021
 ΓΙΑ ΕΓΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΚΑΤΑΤΑΞΗ
 ΣΤΟΥΣ ΠΙΝΑΚΕΣ ΔΙΟΡΙΣΙΜΩΝ**

Κωδ. Γνωστικού Αντικειμένου: **616**

Γνωστικό Αντικείμενο: **ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΑ (ΓΕΝΙΚΗ)**

Ημερομηνία: **Παρασκευή, 26 Νοεμβρίου 2021**

Οδηγίες:

Το ονοματεπώνυμο, ο αριθμός ταυτότητας και ο κωδικός υποψηφίου να γραφούν, αυστηρά μόνο εντός του πλαισίου, που βρίσκεται στο άνω αριστερό μέρος του εξωφύλλου.

2ος ΒΑΘΜ/ΤΗΣ:			
Σ.Β.	Βαθμός	Σ.Β.	Βαθμός
1		11	
2		12	
3		13	
4		14	
5		15	
6		16	
7		17	
8		18	
9		19	
10		20	
Συν. Βαθμ.:			

ΑΝΑΒΑΘΜ/ΤΗΣ:			
Σ.Β.	Βαθμός	Σ.Β.	Βαθμός
1		11	
2		12	
3		13	
4		14	
5		15	
6		16	
7		17	
8		18	
9		19	
10		20	
Συν. Βαθμ.:			

1ος ΒΑΘΜ/ΤΗΣ:			
Σ.Β.	Βαθμός	Σ.Β.	Βαθμός
1		11	
2		12	
3		13	
4		14	
5		15	
6		16	
7		17	
8		18	
9		19	
10		20	
Συν. Βαθμ.:			

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ,
ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΝΕΟΛΑΙΑΣ
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΑΝΩΤΕΡΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ
ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ

ΓΡΑΠΤΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΕΓΓΡΑΦΗ
ΚΑΙ ΚΑΤΑΤΑΞΗ ΣΤΟΥΣ ΠΙΝΑΚΕΣ ΔΙΟΡΙΣΙΜΩΝ 2021

Εξεταζόμενο αντικείμενο (Κωδικός): ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΑ (ΓΕΝΙΚΗ) (616)
Ημερομηνία και ώρα εξέτασης: Παρασκευή, 26/11/2021, 15:30 – 18:30

ΤΟ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΟ ΔΟΚΙΜΙΟ ΑΠΟΤΕΛΕΙΤΑΙ ΑΠΟ ΕΙΚΟΣΙ ΕΠΤΑ (27) ΣΕΛΙΔΕΣ

ΟΔΗΓΙΕΣ:

1. Το εξεταστικό δοκίμιο αποτελείται από είκοσι (20) ερωτήσεις.
2. Να απαντήσετε και στις είκοσι (20) ερωτήσεις.
3. Η κάθε ερώτηση βαθμολογείται με 5 μονάδες.
4. Όλες οι ερωτήσεις να απαντηθούν στο **εξεταστικό δοκίμιο**.
5. Οι μονάδες βαθμολόγησης αναγράφονται δίπλα από τον αριθμό της κάθε ερώτησης.
6. Το σύνολο των μονάδων του δοκιμίου είναι **εκατό (100)**.
7. Δεν επιτρέπεται η χρήση διορθωτικού υλικού.
8. Επιτρέπεται η χρήση μη προγραμματιζόμενης υπολογιστικής μηχανής.
9. Οι απαντήσεις πρέπει να είναι γραμμένες με μελάνι χρώματος μπλε.

Ερώτηση 1. (Μονάδες 5)

Ο εκπαιδευτικός έχει ολοκληρώσει το κεφάλαιο «Παραγωγή, Μεταφορά και Διανομή Ηλεκτρικής Ενέργειας». Για να διαπιστώσει αν οι μαθητές κατανόησαν τα διάφορα είδη των ηλεκτροπαραγωγών σταθμών, τους ζήτησε να γράψουν τα είδη των σταθμών παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας συμβατικών καυσίμων που χρησιμοποιεί η ΑΗΚ (Αρχή Ηλεκτρισμού Κύπρου) στους ηλεκτροπαραγωγούς σταθμούς.

Πέντε (5) από τις απαντήσεις των μαθητών φαίνονται πιο κάτω:

- A. Ατμοηλεκτρικές Μονάδες
- B. Αεριοστρόβιλοι
- Γ. Γεωθερμικές Μονάδες
- Δ. Μονάδες Συνδυασμένου Κύκλου
- E. Μηχανές Εσωτερικής Καύσης.

Να χαρακτηρίσετε κάθε μια από τις πιο πάνω απαντήσεις των μαθητών, στον χώρο που προσφέρεται πιο κάτω, με την ένδειξη «Σ» αν είναι Σωστή ή «Λ» αν είναι Λάθος.

Απάντηση:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

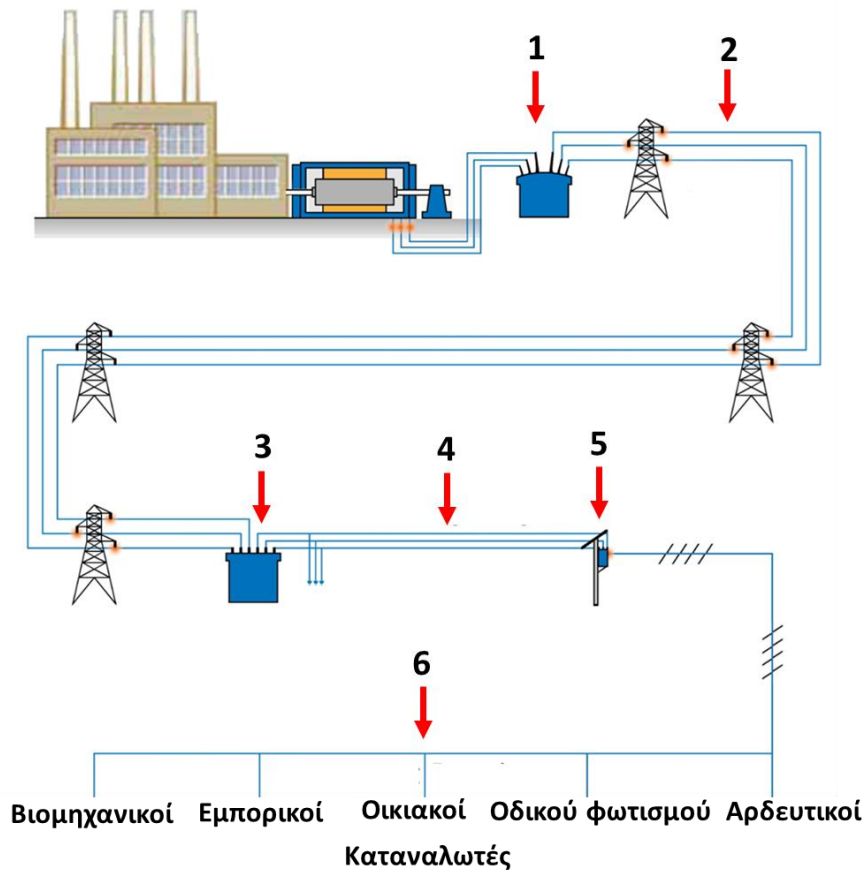
.....

.....

.....

Ερώτηση 2. (Μονάδες 5)

Ο εκπαιδευτικός διδάσκει την ενότητα που αναφέρεται στη Μεταφορά και Διανομή Ηλεκτρικής Ενέργειας. Για να διαπιστώσει αν οι μαθητές κατανόησαν το μάθημα, τους ζήτησε να αναγνωρίσουν τα μέρη του συστήματος (1, 2, 3, 4, 5, 6) που φαίνονται στο Σχήμα 2.1.



Σχήμα 2.1

Ποια από τις πιο κάτω απαντήσεις των μαθητών (Α, Β, Γ, Δ) είναι η σωστή;

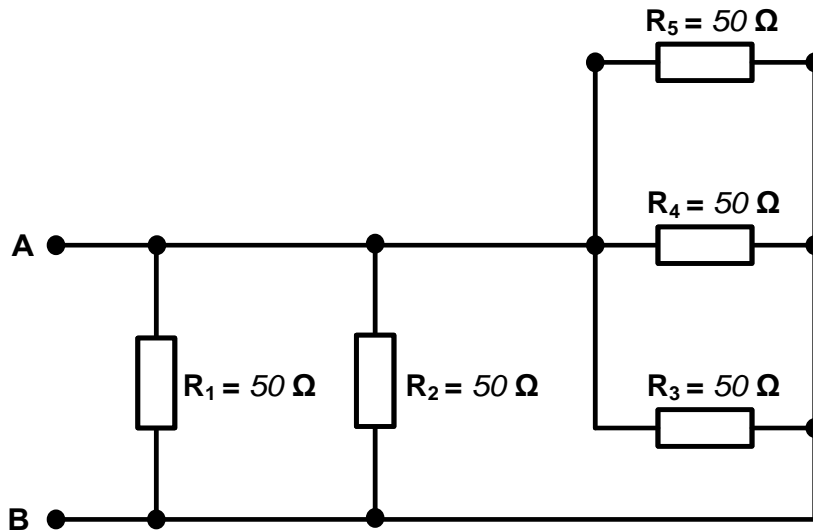
Μέρη του συστήματος	Α	Β	Γ	Δ
Γραμμές διανομής Χαμηλής Τάσης 230 V / 400 V	2	6	4	6
Μετασχηματιστής ανύψωσης τάσης	1	1	3	1
Γραμμές μεταφοράς ψηλής τάσης 66 kV / 132 kV	6	4	2	2
Μετασχηματιστής υποσταθμού διανομής	3	5	1	5
Γραμμές διανομής Μέσης Τάσης 11 kV	4	2	6	4
Μετασχηματιστής υποσταθμού μεταφοράς	5	3	5	3

Να γράψετε το γράμμα (Α, Β, Γ, Δ) που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση στον χώρο που προσφέρεται πιο κάτω.

Απάντηση:

Ερώτηση 3. (Μονάδες 5)

Στο κεφάλαιο «Κυκλώματα Αντιστατών στο Συνεχές Ρεύμα», ο εκπαιδευτικός έδωσε στους μαθητές το πιο κάτω κύκλωμα (Σχήμα 3.1). Ζήτησε από τους μαθητές να υπολογίσουν την ισοδύναμη αντίσταση $R_{ολ}$ μεταξύ των σημείων A και B.



Σχήμα 3.1

Ποια από τις πιο κάτω απαντήσεις των μαθητών (A, B, Γ, Δ) είναι η σωστή;

- A. $R_{ολ} = 50 \Omega$
- B. $R_{ολ} = 25 \Omega$
- Γ. $R_{ολ} = 10 \Omega$
- Δ. $R_{ολ} = 5 \Omega$

Να γράψετε το γράμμα (A, B, Γ, Δ) που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση στον χώρο που προσφέρεται πιο κάτω.

Απάντηση:

Ερώτηση 4. (Μονάδες 5)

Η εκπαιδευτικός, με την ολοκλήρωση της διδασκαλίας του νόμου του Ωμ, έδωσε οδηγίες στους μαθητές να εκτελέσουν σχετική πειραματική άσκηση. Για τον σκοπό αυτό τους έδωσε τα απαραίτητα υλικά και όργανα μέτρησης και τους ζήτησε να ακολουθήσουν τα πιο κάτω βήματα:

1. Να κατασκευάσουν απλό ηλεκτρικό κύκλωμα που περιλαμβάνει ηλεκτρική πηγή, διακόπτη, αντιστάτες και αγωγούς.
2. Να συνδέσουν σωστά στο κύκλωμα βολτόμετρο και αμπερόμετρο και να κάνουν τις απαιτούμενες ρυθμίσεις.
3. Να καταγράψουν τις μετρήσεις και να σχεδιάσουν τη γραφική παράσταση της σχέσης της τάσης ως προς την ένταση του ρεύματος, $U = f(I)$.

Στο τέλος της πειραματικής άσκησης κάλεσε τους μαθητές να γράψουν τις παρατηρήσεις τους. Πιο κάτω αναφέρονται κάποιες από τις παρατηρήσεις που κατέγραψαν οι μαθητές:

A.	Το ρεύμα που περνά από ένα αντιστάτη, είναι ανάλογο της τάσης που εφαρμόζεται στα άκρα του, νοουμένου ότι η αντίστασή του παραμένει σταθερή.
B.	Η γραφική παράσταση της τάσης ως προς το ρεύμα είναι ευθεία γραμμή η οποία διέρχεται από την αρχή των αξόνων.
Γ.	Όσο μεγαλύτερη είναι η αντίσταση, τόσο μικρότερη είναι η κλίση της γραμμής.
Δ.	Το αμπερόμετρο έχει πολύ μεγάλη αντίσταση που δεν επηρέασε τις μετρήσεις.
Ε.	Σε πολλές περιπτώσεις οι τιμές που μετρήσαμε δεν συμφωνούν με τις τιμές που υπολογίσαμε εφαρμόζοντας το νόμο του Ωμ. Οι διαφορές οφείλονται στην ανοχή της αντίστασης.

Να χαρακτηρίσετε τις απαντήσεις των μαθητών στον χώρο που προσφέρεται πιο κάτω, με την ένδειξη «Σ» αν είναι Σωστή ή «Λ» αν είναι Λάθος.

Απάντηση:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

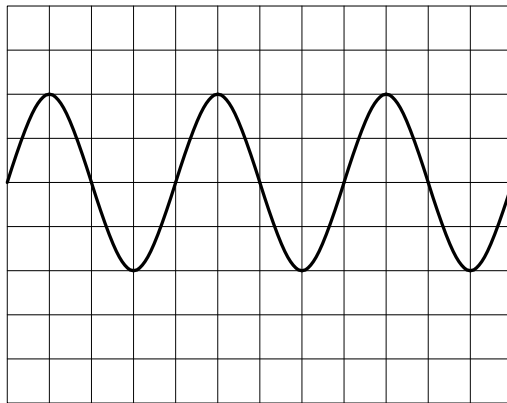
.....

.....

Ερώτηση 5. (Μονάδες 5)

Στο μάθημα της Ηλεκτρολογίας, ο εκπαιδευτικός, αφού εξήγησε στους μαθητές τη χρήση του παλμογράφου, οργάνωσε εργαστηριακή άσκηση για τη μέτρηση ηλεκτρικών μεγεθών σε διάφορες κυματομορφές. Για να διαπιστώσει αν οι μαθητές κατανόησαν τη χρήση του παλμογράφου, τους έδωσε ένα Φύλλο Εργασίας που περιείχε την πιο κάτω ερώτηση:

«Ένας παλμογράφος συνδέεται με την έξοδο μιας γεννήτριας συχνοτήτων. Στην οθόνη του παλμογράφου παρουσιάζεται η ημιτονοειδής κυματομορφή που απεικονίζεται στο **Σχήμα 5.1**. Ποια ηλεκτρικά μεγέθη της κυματομορφής μπορούμε να μετρήσουμε άμεσα;»



Σχήμα 5.1

Πέντε (5) από τις απαντήσεις των μαθητών φαίνονται πιο κάτω:

- A.** Περίοδο
- B.** Συχνότητα
- Γ.** Μέγιστη τιμή της έντασης του ρεύματος
- Δ.** Μέγιστη τιμή της τάσης
- Ε.** Ενεργό τιμή της τάσης.

Να χαρακτηρίσετε τις απαντήσεις των μαθητών στον χώρο που προσφέρεται πιο κάτω, με την ένδειξη «Σ» αν είναι Σωστή ή «Λ» αν είναι Λάθος.

Απάντηση:

.....

.....

.....

.....

.....

Ερώτηση 6. (Μονάδες 5)

Ένας εκπαιδευτικός διδάσκει το μάθημα της Ηλεκτρολογίας και βρίσκεται στο κεφάλαιο «Μαγνητισμός». Έχει προγραμματίσει να εξηγήσει στους μαθητές τι είναι η δύναμη Λαπλάς, πώς αυτή η δύναμη εμφανίζεται και από ποια μεγέθη εξαρτάται. Για να πετύχει τον συγκεκριμένο στόχο αποφάσισε να εκτελέσει πειραματική άσκηση με ρευματοφόρο αγωγό μέσα σε ένα μαγνητικό πεδίο. Όταν τελείωσε η άσκηση ζήτησε από τους μαθητές να γράψουν τα μεγέθη από τα οποία εξαρτάται η δύναμη Λαπλάς.

Τέσσερις (4) από τις απαντήσεις των μαθητών φαίνονται πιο κάτω:

- A.** η ένταση του ρεύματος που διαρρέει τον αγωγό
- B.** η πυκνότητα της μαγνητικής ροής του πεδίου
- Γ.** το μήκος του αγωγού
- Δ.** η αντίσταση του αγωγού.

Να χαρακτηρίσετε την κάθε μια από τις απαντήσεις των μαθητών στον χώρο που προσφέρεται πιο κάτω, με την ένδειξη «Σ» αν είναι Σωστή ή «Λ» αν είναι Λάθος. Να δικαιολογήσετε σε συντομία τους χαρακτηρισμούς που δώσατε για κάθε απάντηση. Ο σωστός χαρακτηρισμός των απαντήσεων βαθμολογείται με 2 μονάδες και η σωστή αιτιολόγηση τους με 3 μονάδες.

Απάντηση:

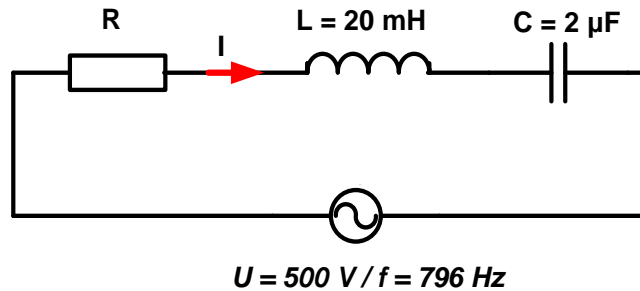
.....
.....
.....
.....

Αιτιολόγηση:

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Ερώτηση 7. (Μονάδες 5)

Η εκπαιδευτικός διδάσκει το μάθημα της Ηλεκτρολογίας στο Γ΄ έτος Θεωρητικής Κατεύθυνσης. Σε ένα Φύλλο Εργασίας που ετοίμασε για την ενότητα «Σύνθετα κυκλώματα στο εναλλασσόμενο ρεύμα», έδωσε στους μαθητές το κύκλωμα που παρουσιάζεται στο **Σχήμα 7.1** και τους ζήτησε να αναφέρουν πώς συμπεριφέρεται το συγκεκριμένο κύκλωμα.



Σχήμα 7.1

Από τις τέσσερις (4) απαντήσεις που έδωσαν οι μαθητές (Α, Β, Γ, Δ) ποια είναι η σωστή;

- A.** Το κύκλωμα συμπεριφέρεται επαγωγικά.
- B.** Το κύκλωμα συμπεριφέρεται χωρητικά.
- Γ.** Το κύκλωμα συμπεριφέρεται ωμικά αφού βρίσκεται σε συντονισμό.
- Δ.** Δεν μπορούμε να πούμε με βεβαιότητα γιατί δεν έχουμε αρκετά δεδομένα.

Να γράψετε το γράμμα (Α, Β, Γ, Δ) που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση στον χώρο που προσφέρεται πιο κάτω. Να δικαιολογήσετε σε συντομία την επιλογή σας. Η σωστή επιλογή βαθμολογείται με 2 μονάδες και η σωστή αιτιολόγηση με 3 μονάδες.

Απάντηση:

Αιτιολόγηση:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Ερώτηση 8. (Μονάδες 5)

Στο μάθημα της Ηλεκτρολογίας ο εκπαιδευτικός διδάσκει τη διόρθωση του συντελεστή ισχύος. Για να διαπιστώσει αν οι μαθητές κατανόησαν το μάθημα ετοίμασε ένα Φύλλο Εργασίας που περιλάμβανε την πιο κάτω άσκηση:

«Ένας τριφασικός κινητήρας τροφοδοτείται με τάση 400 V και συχνότητα 50 Hz. Η φαινόμενη ισχύς του κινητήρα είναι 2300 VA με συντελεστή ισχύος $\cos\phi = 0,6$. Να υπολογίσετε τη συνολική άεργο ισχύ των πυκνωτών (Q_C) που χρειάζεται να συνδεθούν στο κύκλωμα ώστε να βελτιωθεί ο συντελεστής ισχύος του κινητήρα σε $\cos\phi = 0,9$ ».

Για τη συγκεκριμένη άσκηση ο εκπαιδευτικός έδωσε στους μαθητές τον πίνακα 8.1.

Πίνακας 8.1 - (για τον υπολογισμό του συντελεστή k)						
Υφιστάμενος Συντελεστής Ισχύος	Προτεινόμενος συντελεστής ισχύος					
	0,80	0,85	0,90	0,91	0,93	0,95
0,50	0,982	1,112	1,248	1,276	1,337	1,403
0,51	0,936	1,066	1,202	1,230	1,291	1,357
0,52	0,894	1,024	1,160	1,188	1,249	1,315
0,53	0,850	0,980	1,116	1,144	1,205	1,271
0,54	0,809	0,939	1,075	1,103	1,164	1,230
0,55	0,769	0,899	1,035	1,063	1,124	1,190
0,56	0,730	0,865	0,996	1,024	1,085	1,151
0,57	0,692	0,822	0,958	0,986	1,047	1,113
0,58	0,665	0,785	0,921	0,949	1,010	1,076
0,59	0,618	0,748	0,884	0,912	0,973	1,039
0,60	0,584	0,714	0,849	0,878	0,939	1,005
0,61	0,549	0,679	0,815	0,843	0,904	0,970
0,62	0,515	0,645	0,781	0,809	0,870	0,936

Από τις τέσσερις (4) απαντήσεις που έδωσαν οι μαθητές (Α, Β, Γ, Δ) ποια είναι η σωστή;

A. $Q_C = 1171,62 \text{ VAr}$

B. $Q_C = 1625,44 \text{ VAr}$

Γ. $Q_C = 1757,43 \text{ VAr}$

Δ. $Q_C = 2438,16 \text{ VAr}$

Να γράψετε το γράμμα (Α, Β, Γ, Δ) που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση στον χώρο που προσφέρεται πιο κάτω. Να δικαιολογήσετε σε συντομία την επιλογή σας. Η σωστή επιλογή βαθμολογείται με 2 μονάδες και η σωστή αιτιολόγηση με 3 μονάδες.

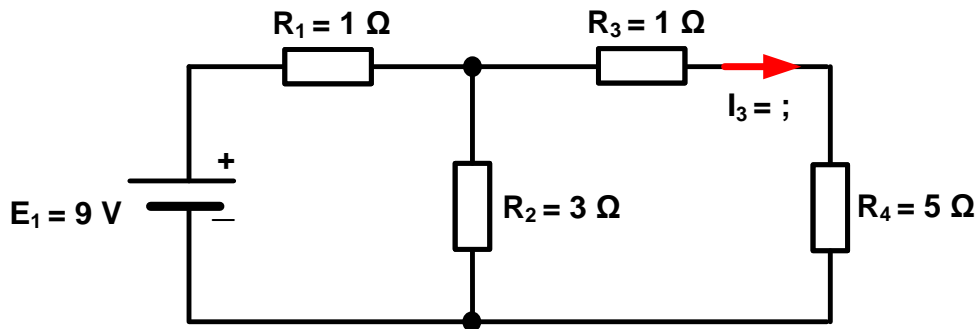
Απάντηση:

Αιτιολόγηση:

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Ερώτηση 9. (Μονάδες 5)

Στο μάθημα της Ηλεκτρολογίας, ο εκπαιδευτικός, διδάσκει το κεφάλαιο «Συνεχές Ρεύμα». Στην ενότητα «Επίλυση Κυκλωμάτων Συνεχούς Ρεύματος» ζήτησε από τους μαθητές να υπολογίσουν την ένταση του ρεύματος που διαρρέει την αντίσταση R_3 , όπως φαίνεται στο **Σχήμα 9.1**.



Σχήμα 9.1

Όταν διόρθωνε τα τετράδια των μαθητών του, ο εκπαιδευτικός πρόσεξε ότι μερικοί μαθητές έδωσαν τη λανθασμένη απάντηση: $I_3 = 3 \text{ A}$.

Από τις διαπιστώσεις που ακολουθούν (Α, Β, Γ, Δ) ποιος είναι ο πιο πιθανός λόγος γι' αυτό το λάθος;

- Α.** Οι μαθητές δεν υπολόγισαν σωστά την ολική αντίσταση.
- Β.** Οι μαθητές δεν εφάρμοσαν σωστά τον κανόνα των ρευμάτων στους σύνθετους κόμβους.
- Γ.** Οι μαθητές δεν εφάρμοσαν σωστά τον κανόνα των τάσεων στους βρόγχους του κυκλώματος.
- Δ.** Οι μαθητές βρήκαν το ολικό ρεύμα και θεώρησαν ότι αντιστοιχεί με το I_3 .

Να γράψετε το γράμμα (Α, Β, Γ, Δ) που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση στον χώρο που προσφέρεται πιο κάτω. Να δικαιολογήσετε σε συντομία την επιλογή σας. Η σωστή επιλογή βαθμολογείται με 2 μονάδες και η σωστή αιτιολόγηση με 3 μονάδες.

Απάντηση:

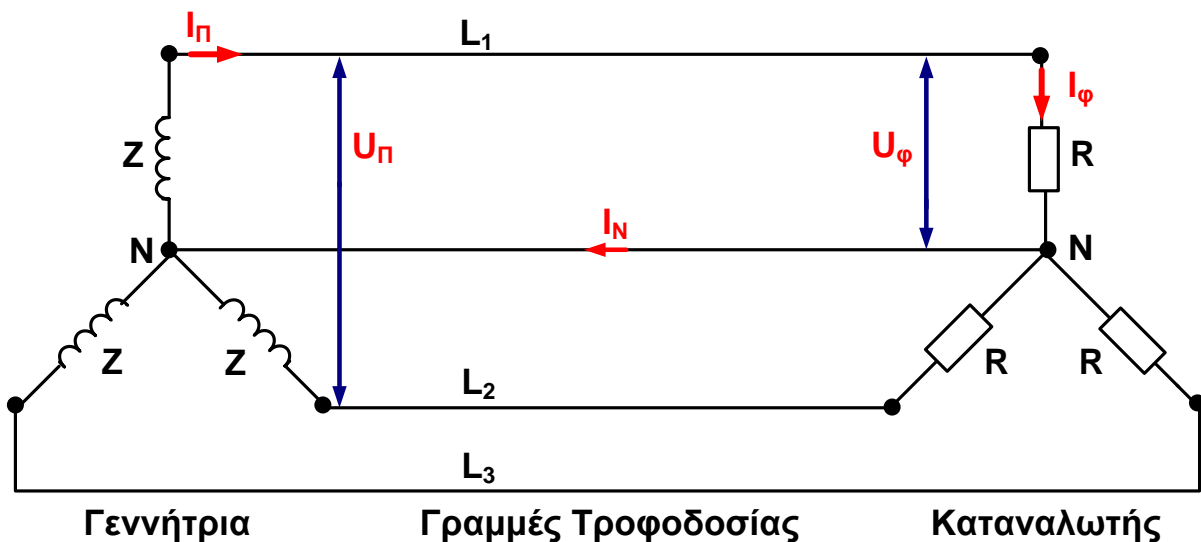
Ερώτηση 10. (Μονάδες 5)

Στο μάθημα της Ηλεκτρολογίας της Γ' τάξης, ο εκπαιδευτικός έχει ολοκληρώσει την ενότητα «Χαρακτηριστικά στοιχεία του τριφασικού ρεύματος και υπολογισμοί». Για να αξιολογήσει τον βαθμό επίτευξης του διδακτικού στόχου, ετοίμασε την πιο κάτω γραπτή άσκηση:

«Τριφασική γεννήτρια τροφοδοτεί τρεις όμοιες αντιστάσεις $R = 38 \Omega$ η κάθε μια, συνδεδεμένες σε αστέρα, όπως φαίνεται στο **Σχήμα 10.1**. Η πολική τάση της γεννήτριας μετρήθηκε και είναι ίση με 395 V .

Να υπολογίσετε:

- (1) την τάση στα άκρα του κάθε αντιστάτη (U_ϕ)
- (2) την ένταση του ρεύματος που διαρρέει τον κάθε αντιστάτη (I_ϕ)
- (3) την ένταση του ρεύματος στις γραμμές τροφοδοσίας (I_Π)
- (4) την ένταση του ρεύματος στον ουδέτερο αγωγό (I_N)».



Σχήμα 10.1

Ποια από τις απαντήσεις (Α, Β, Γ, Δ, Ε) των μαθητών που φαίνονται στον πιο κάτω πίνακα είναι η σωστή:

Α	Β	Γ	Δ	Ε
$U_\phi = 395 \text{ V}$	$U_\phi = 228 \text{ V}$	$U_\phi = 228 \text{ V}$	$U_\phi = 395 \text{ V}$	$U_\phi = 228 \text{ V}$
$I_\phi = 10,4 \text{ A}$	$I_\phi = 6 \text{ A}$	$I_\phi = 6 \text{ A}$	$I_\phi = 10,4 \text{ A}$	$I_\phi = 6 \text{ A}$
$I_\Pi = 18 \text{ A}$	$I_\Pi = 6 \text{ A}$	$I_\Pi = 10,4 \text{ A}$	$I_\Pi = 10,4 \text{ A}$	$I_\Pi = 6 \text{ A}$
$I_N = 18 \text{ A}$	$I_N = 0 \text{ A}$	$I_N = 0 \text{ A}$	$I_N = 0 \text{ A}$	$I_N = 6 \text{ A}$

Να γράψετε το γράμμα (Α, Β, Γ, Δ, Ε) που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση στον χώρο που προσφέρεται πιο κάτω. Να δικαιολογήσετε σε συντομία την επιλογή σας. Η σωστή επιλογή βαθμολογείται με 2 μονάδες και η σωστή αιτιολόγηση με 3 μονάδες.

Απάντηση:

Αιτιολόγηση:


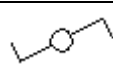

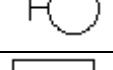

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Ερώτηση 11. (Μονάδες 5)

Στο μάθημα «Τεχνολογία και Εργαστήρια Ηλεκτρικών Εγκαταστάσεων», ο εκπαιδευτικός έχει ολοκληρώσει την ενότητα «Γενικοί κανονισμοί και έννοιες-Ηλεκτρολογικά σύμβολα».

Ως εφαρμογή έδωσε στους μαθητές Φύλλο Εργασίας με την ακόλουθη άσκηση:

«Να αντιστοιχίσετε το κάθε ηλεκτρολογικό σύμβολο (α, β, γ, δ, ε) από τη στήλη Α του πιο κάτω Πίνακα με τη σωστή ονομασία του συμβόλου (1, 2, 3, 4, 5) από τη στήλη Β και να γράψετε τα ζεύγη που προκύπτουν, (γράμμα - αριθμός), στη στήλη Γ».

Στήλη Α	Στήλη Β	Στήλη Γ
Σύμβολο	Ονομασία συμβόλου	Ζεύγη
α. 	1. Μετρητής ηλεκτρικής ενέργειας	
β. 	2. Φωτιστικό τοίχου	
γ. 	3. Διπλός ρευματοδότης 13 Α	
δ. 	4. Διακόπτης ηλεκτρικής κουζίνας	
ε. 	5. Διακόπτης φωτισμού παλινδρομικός	

Ποια από τις απαντήσεις (Α, Β, Γ, Δ) των μαθητών που φαίνονται στον πιο κάτω πίνακα είναι η σωστή:

ΑΠΑΝΤΗΣΗ			
Α	Β	Γ	Δ
Ζεύγη	Ζεύγη	Ζεύγη	Ζεύγη
β – 2	α – 3	δ – 5	α – 3
α – 1	β – 5	γ – 3	β – 5
ε – 5	γ – 4	β – 4	γ – 2
δ – 4	δ – 2	α – 1	δ – 4
γ – 3	ε – 1	ε – 2	ε – 1

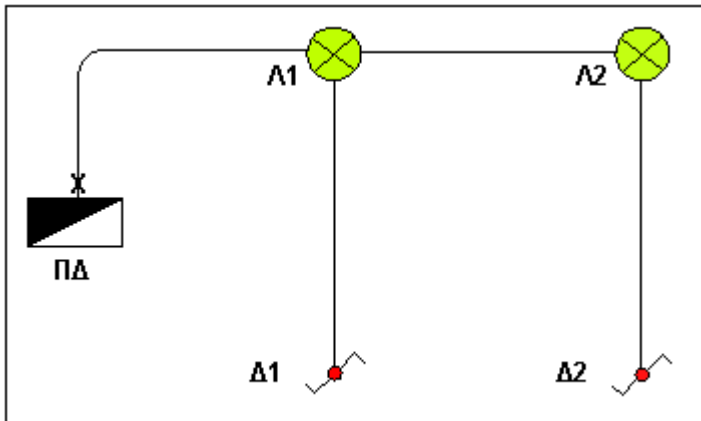
Να γράψετε το γράμμα (Α, Β, Γ, Δ) που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση στον χώρο που προσφέρεται πιο κάτω.

Απάντηση:

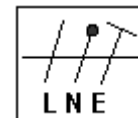
Ερώτηση 12. (Μονάδες 5)

Στο μάθημα «Εισαγωγή στις Ηλεκτρικές Εγκαταστάσεις» του Α΄ έτους, ο εκπαιδευτικός διδάσκει την ενότητα «Κατασκευή κυκλωμάτων φωτισμού». Ως εφαρμογή έδωσε στους μαθητές την πιο κάτω άσκηση:

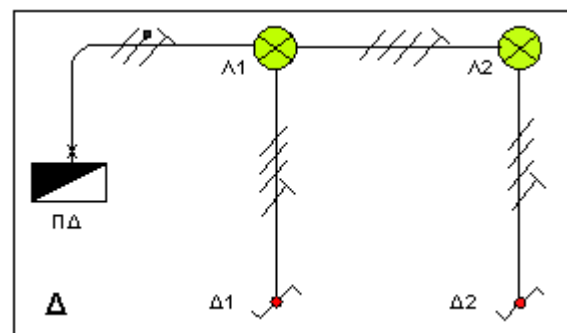
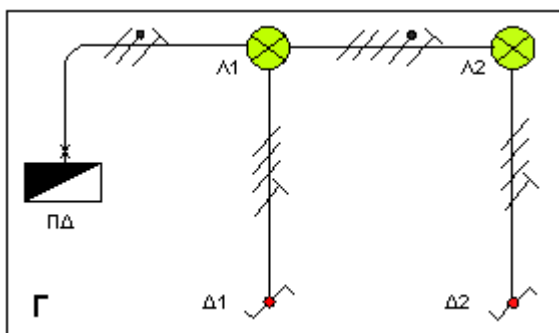
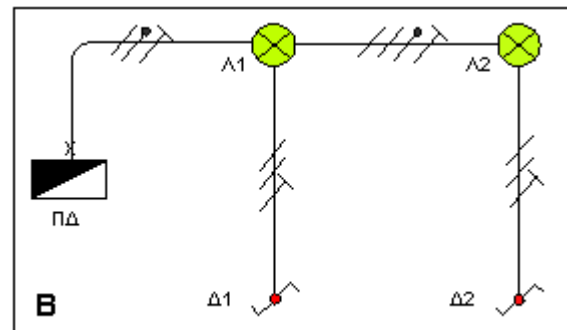
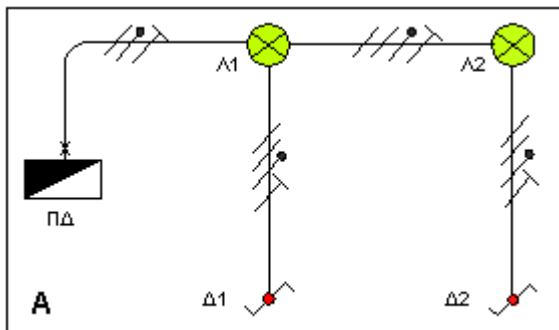
«Στο πιο κάτω Σχήμα φαίνεται το μονογραμμικό σχέδιο ενός κυκλώματος φωτισμού με δύο λαμπτήρες Λ1 και Λ2 οι οποίοι ελέγχονται ταυτόχρονα από δύο διακόπτες Δ1 και Δ2. Το κύκλωμα τροφοδοτείται από τον Πίνακα Διανομής (ΠΔ) της ηλεκτρικής εγκατάστασης.



Να δείξετε σε κάθε τμήμα του κυκλώματος τον αριθμό και το είδος των αγωγών (φάση, ουδέτερος, γείωση) που απαιτούνται για τη σωστή λειτουργία του κυκλώματος. Για τον συμβολισμό να λάβετε υπόψη το πιο κάτω υπόμνημα:»



Ποιο από τα πιο κάτω μονογραμμικά σχέδια (Α, Β, Γ, Δ) που έδωσαν οι μαθητές είναι το σωστό;



Να γράψετε το γράμμα (Α, Β, Γ, Δ) που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση στον χώρο που προσφέρεται πιο κάτω.

Απάντηση:

Ερώτηση 13. (Μονάδες 5)

Στο μάθημα «Τεχνολογία και Εργαστήρια Ηλεκτρικών Εγκαταστάσεων» του Β΄ έτους, ο εκπαιδευτικός έχει ολοκληρώσει την ενότητα «Ρευματοφόρος Ικανότητα Καλωδίων και Πτώση Τάσης». Για να αξιολογήσει τον βαθμό επίτευξης του διδακτικού στόχου, ετοίμασε Γραπτή Αξιολόγηση με ασκήσεις, μεταξύ των οποίων και την ακόλουθη:

«Η τάση μεταξύ του αγωγού της φάσης και του ουδέτερου αγωγού στους ακροδέκτες ενός μονοφασικού προβολέα φωτισμού που βρίσκεται σε κανονική λειτουργία, έχει μετρηθεί και είναι 222 V. Αν η τάση του δικτύου τροφοδοσίας είναι 230 V, να εξετάσετε κατά πόσο πληρούνται οι απαιτήσεις της 17^{ης} Έκδοσης των Κανονισμών Ηλεκτρικών Εγκαταστάσεων που αφορούν στην πτώση τάσης. Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας».

Ποια από τις πιο κάτω απαντήσεις των μαθητών (Α, Β, Γ, Δ) είναι η σωστή;

A. Οι απαιτήσεις των κανονισμών πληρούνται επειδή:

$$\Delta U = 230 - 222 = 8 \text{ V} < \Delta U_{max} = \frac{230 \cdot 4}{100} = 9,2 \text{ V}$$

B. Οι απαιτήσεις των κανονισμών πληρούνται επειδή:

$$\Delta U = 230 - 222 = 8 \text{ V} < \Delta U_{max} = \frac{230 \cdot 5}{100} = 11,5 \text{ V}$$

Γ. Οι απαιτήσεις των κανονισμών πληρούνται επειδή:

$$\Delta U = 230 - 222 = 8 \text{ V} < \Delta U_{max} = \frac{230 \cdot 10}{100} = 23 \text{ V}$$

Δ. Οι απαιτήσεις των κανονισμών δεν πληρούνται επειδή:

$$\Delta U = 230 - 222 = 8 \text{ V} > \Delta U_{max} = \frac{230 \cdot 3}{100} = 6,9 \text{ V}$$

Να γράψετε το γράμμα (Α, Β, Γ, Δ) που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση στον χώρο που προσφέρεται πιο κάτω. Να δικαιολογήσετε σε συντομία την επιλογή σας. Η σωστή επιλογή βαθμολογείται με 2 μονάδες και η σωστή αιτιολόγηση με 3 μονάδες.

Απάντηση:

Αιτιολόγηση:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Ερώτηση 14. (Μονάδες 5)

Στο μάθημα «Τεχνολογία και Εργαστήρια Ηλεκτρικών Εγκαταστάσεων» του Β΄ έτους Θεωρητικής Κατεύθυνσης, ο εκπαιδευτικός βρίσκεται στην ενότητα «Ηλεκτρική Εγκατάσταση Θέρμανσης Χώρου με Θερμοσυσσωρευτές - Λειτουργία Κυκλώματος Εκτός Αιχμής». Για να κατανοήσουν οι μαθητές την αρχή λειτουργίας της εγκατάστασης, θεώρησε απαραίτητο να τους επεξηγήσει τις πιο κάτω βασικές έννοιες:

- A.** Ημερήσια διακύμανση (καμπύλη) ζήτησης φορτίου της ΑΗΚ.
- B.** Διατίμηση εναποθήκευσης θερμικής ενέργειας - Κώδικας 56 της ΑΗΚ.
- Γ.** Δέκτης σημάτων τηλεχειρισμού (ripple control) της ΑΗΚ.
- Δ.** Τρόποι βελτίωσης του συντελεστή ισχύος.

Ποια από τις πιο πάνω έννοιες ΔΕΝ είναι αναγκαία για την επίτευξη του συγκεκριμένου στόχου;

Να γράψετε το γράμμα (A, B, Γ, Δ) που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση στον χώρο που προσφέρεται πιο κάτω. Να δικαιολογήσετε σε συντομία την επιλογή σας. Η σωστή επιλογή βαθμολογείται με 2 μονάδες και η σωστή αιτιολόγηση με 3 μονάδες.

Απάντηση:

Αιτιολόγηση:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

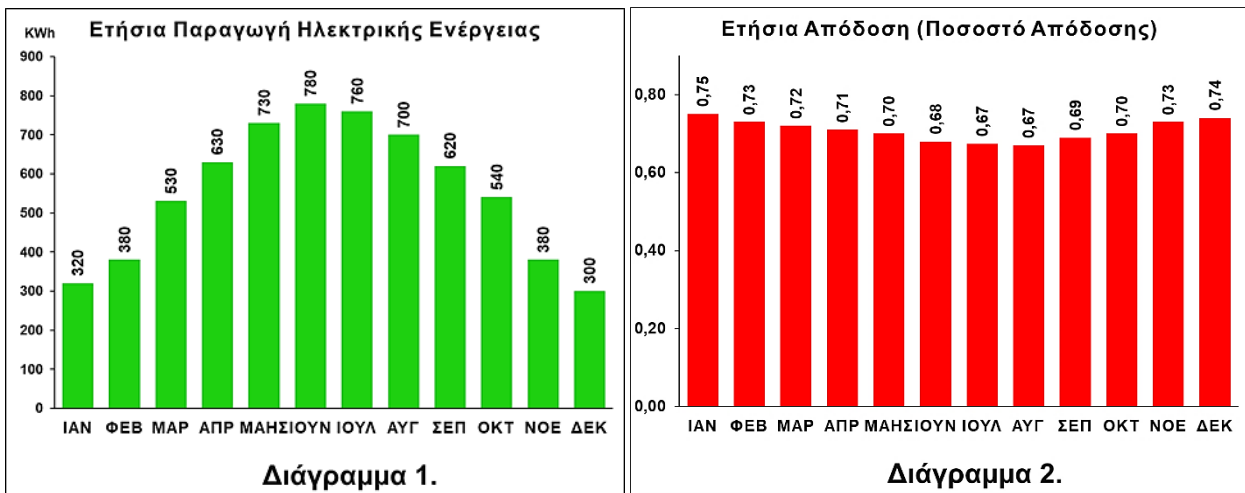
.....

.....

Ερώτηση 15. (Μονάδες 5)

Στο μάθημα «Τεχνολογία και Εργαστήρια Ηλεκτρικών Εγκαταστάσεων» του Β΄ έτους, ο εκπαιδευτικός έχει ολοκληρώσει την ενότητα «Φωτοβολταϊκά Συστήματα». Ως εφαρμογή έδωσε στους μαθητές Φύλλο Εργασίας με την ακόλουθη άσκηση:

«Στο Διάγραμμα 1 φαίνεται η ετήσια παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας (σε kWh) ενός φωτοβολταϊκού συστήματος με ονομαστική ισχύ 3,9 kWp, εγκατεστημένου στην Κύπρο και στο Διάγραμμα 2 η ετήσια απόδοσή του (ποσοστό απόδοσης - Performance Ratio).



Να εξηγήσετε τον λόγο για τον οποίο η παραγωγή του φωτοβολταϊκού συστήματος είναι η μεγαλύτερη κατά τους θερινούς μήνες (Διάγραμμα 1) σε σύγκριση με τις άλλες εποχές του χρόνου, παρόλο που η απόδοση του συστήματος την εποχή αυτή είναι η χαμηλότερη (Διάγραμμα 2)».

Μεταξύ των απαντήσεων που έδωσαν οι μαθητές ήταν και η ακόλουθη:

«Η παραγωγή του φωτοβολταϊκού συστήματος είναι η μεγαλύτερη κατά τους θερινούς μήνες λόγω των ψηλών θερμοκρασιών που επικρατούν στην περιοχή εγκατάστασής του».

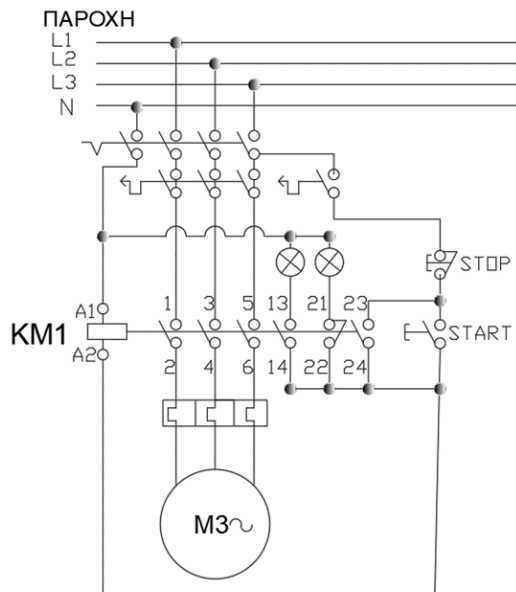
Να χαρακτηρίσετε με την ένδειξη Σ (Σωστό) ή Λ (Λάθος) την πιο πάνω απάντηση ανάλογα με αυτό που ισχύει. Να δικαιολογήσετε σε συντομία την επιλογή σας στον χώρο που προσφέρεται πιο κάτω. Η σωστή επιλογή βαθμολογείται με 2 μονάδες και η σωστή αιτιολόγηση με 3 μονάδες.

Απάντηση:

Ερώτηση 16. (Μονάδες 5)

Ο εκπαιδευτικός διδάσκει το μάθημα «Εισαγωγή στους Αυτοματισμούς» στο Α΄ έτος και έχει ολοκληρώσει την ενότητα «Δομικά στοιχεία Αυτοματισμών». Για να διαπιστώσει αν οι μαθητές κατανόησαν την κατασκευή και τον συμβολισμό των επαφών του ηλεκτρονόμου ισχύος τους έδωσε Φύλλο Εργασίας που περιλάμβανε την πιο κάτω άσκηση:

«Το πιο κάτω **Σχήμα 16.1** παρουσιάζει ένα ηλεκτρονόμο ισχύος που τροφοδοτεί ένα κύκλωμα. Να γράψετε τις κύριες και τις βοηθητικές επαφές του».



Σχήμα 16.1

Ποια από τις πιο κάτω απαντήσεις των μαθητών (Α, Β, Γ, Δ) είναι η σωστή;

- A.** Οι κύριες επαφές είναι: 13-14, 21-22 και 23-24
Οι βοηθητικές επαφές, είναι: 1-2, 3-4 και 5-6
- B.** Οι κύριες επαφές είναι: 1-2, 3-4 και 5-6
Οι βοηθητικές επαφές, είναι: A1-A2, 21-22 και 13-14
- Γ.** Οι κύριες επαφές είναι: 1-2, 3-4 και A1-A2
Οι βοηθητικές επαφές, είναι: 5-6, 21-22, 23-24 και 13-14
- Δ.** Οι κύριες επαφές είναι: 1-2, 3-4 και 5-6
Οι βοηθητικές επαφές, είναι: 23-24, 21-22 και 13-14

Να γράψετε το γράμμα (Α, Β, Γ, Δ) που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση στον χώρο που προσφέρεται πιο κάτω.

Απάντηση:

Ερώτηση 17. (Μονάδες 5)

Σε γραπτή αξιολόγηση της ενότητας «Αλλαγή της Φοράς Περιστροφής Τριφασικού Επαγωγικού Κινητήρα», οι μαθητές κλήθηκαν να επιλέξουν το κατάλληλο κύκλωμα ισχύος για την αυτόματη αλλαγή της φοράς περιστροφής του κινητήρα.

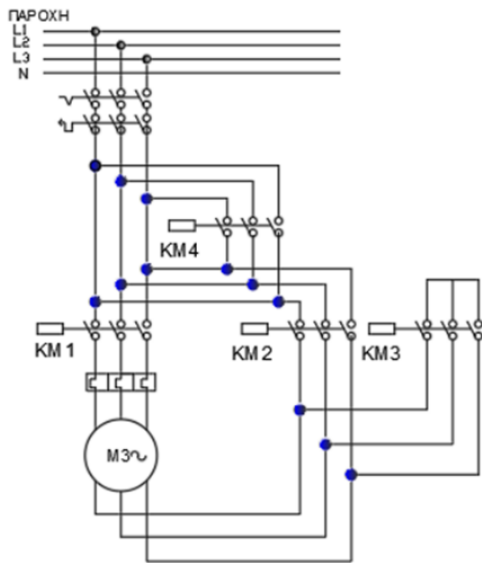
Ποια από τις πιο κάτω απαντήσεις των μαθητών (Α, Β, Γ, Δ) είναι η σωστή;

Α. Σχήμα 17.1

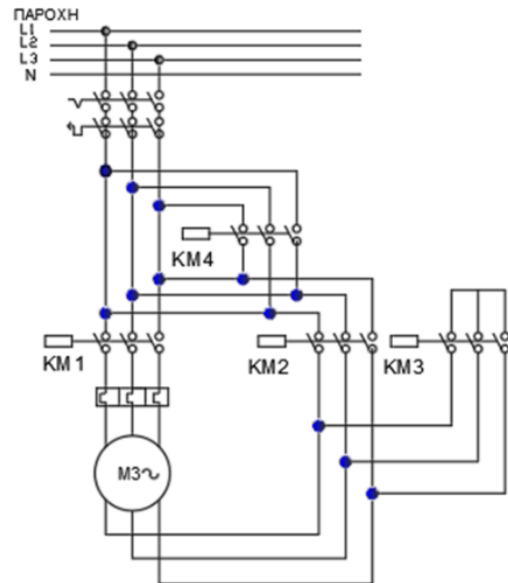
Β. Σχήμα 17.2

Γ. Σχήμα 17.3

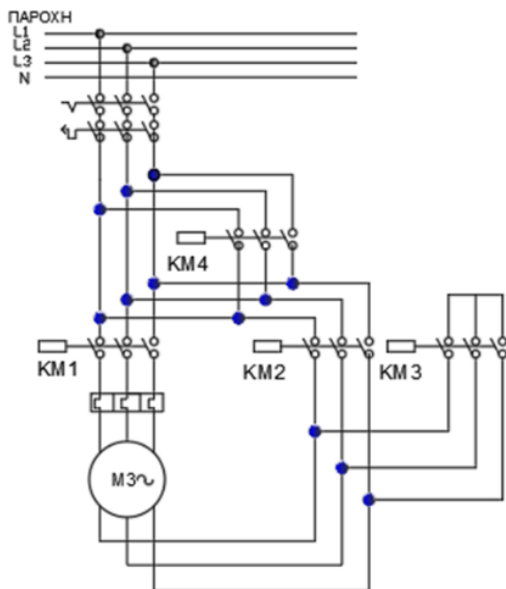
Δ. Σχήμα 17.4



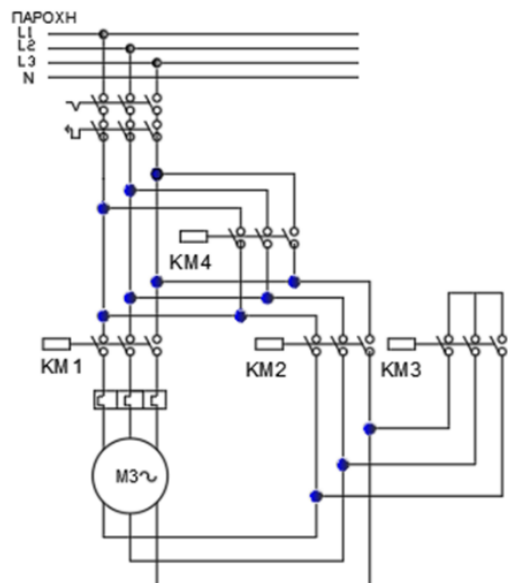
Σχήμα 17.1



Σχήμα 17.2



Σχήμα 17.3

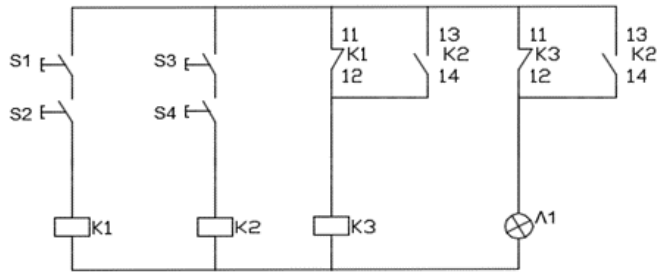


Σχήμα 17.4

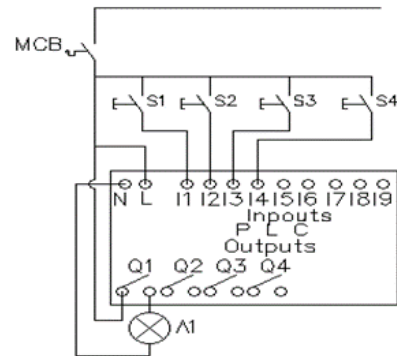
Ερώτηση 18. (Μονάδες 5)

Στο μάθημα «Συστήματα Αυτοματισμού και Ελέγχου» ο εκπαιδευτικός διδάσκει στην τάξη το κεφάλαιο «Γλώσσα Προγραμματισμού - Διάγραμμα Κλίμακας - Σχέδιο Επαφών (LADDER)». Ως εφαρμογή έδωσε στους μαθητές την πιο κάτω άσκηση:

«Να μετατρέψετε τον κλασικό αυτοματισμό που φαίνεται στο **Σχήμα 18.1** σε Διάγραμμα κλίμακας - Σχέδιο επαφών (LADDER), σύμφωνα με τη συνδεσμολογία του PLC του **Σχήματος 18.2**».

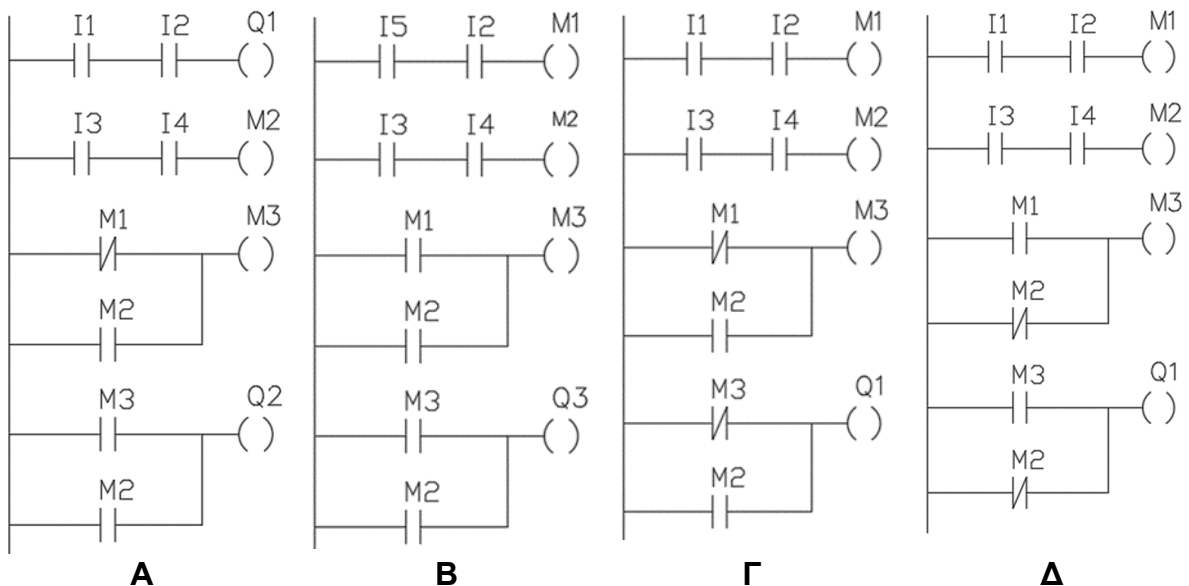


Σχήμα 18.1



Σχήμα 18.2

Ποια από τις πιο κάτω απαντήσεις των μαθητών (Α, Β, Γ, Δ) είναι η σωστή;



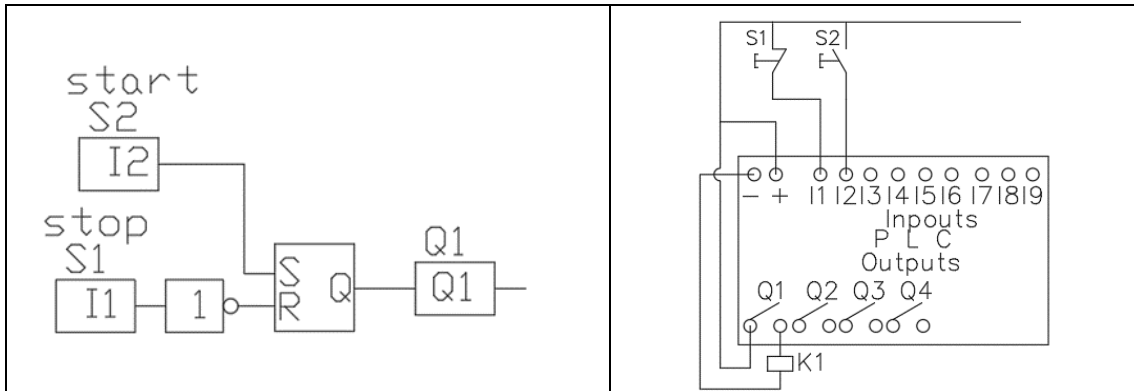
Να γράψετε το γράμμα (Α, Β, Γ, Δ) που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση στον χώρο που προσφέρεται πιο κάτω.

Απάντηση:

Ερώτηση 19. (Μονάδες 5)

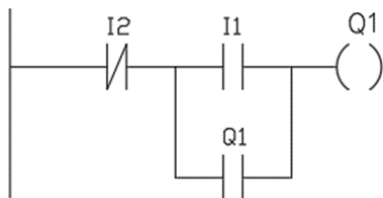
Στο μάθημα «Συστήματα Αυτοματισμού και Ελέγχου» ο εκπαιδευτικός έχει ολοκληρώσει το κεφάλαιο «Γλώσσες Προγραμματισμού». Για να διαπιστώσει ότι οι διδακτικοί στόχοι έχουν επιτευχθεί, έδωσε στους μαθητές Φύλλο Εργασίας με ερωτήσεις, μεταξύ των οποίων και η ακόλουθη:

«Στο **Σχήμα 19.1**, δίνεται πρόγραμμα Διαγράμματος Λογικών Πυλών- FBD και η αντίστοιχη συνδεσμολογία του PLC. Να μετατρέψετε το πρόγραμμα Διαγράμματος Λογικών Πυλών - FBD σε Διάγραμμα Κλίμακας - Σχέδιο Επαφών (LADDER)».

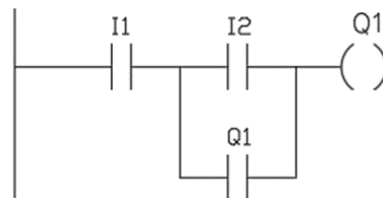


Σχήμα 19.1

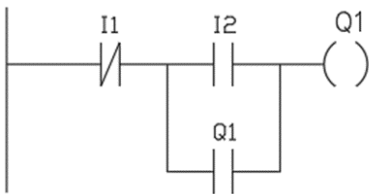
Ποια από τις πιο κάτω απαντήσεις των μαθητών (Α, Β, Γ, Δ) είναι η σωστή;



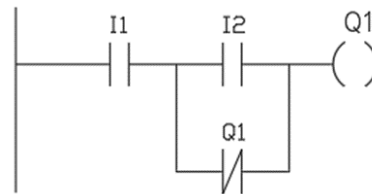
Α



Β



Γ



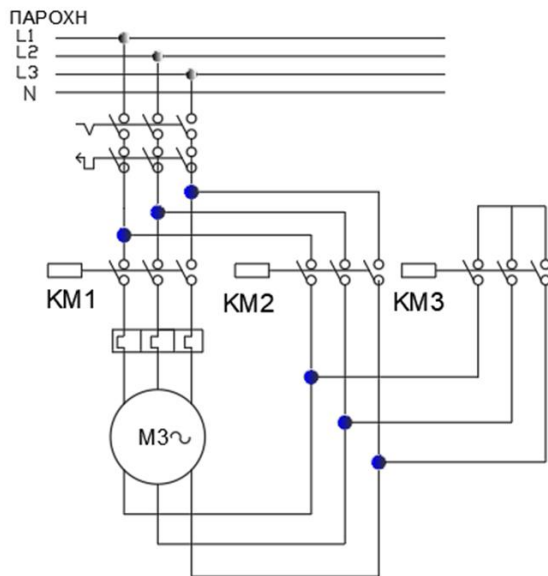
Δ

Να γράψετε το γράμμα (Α, Β, Γ, Δ) που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση στον χώρο που προσφέρεται πιο κάτω.

Απάντηση:

Ερώτηση 20. (Μονάδες 5)

Κατά τη διάρκεια εργαστηριακής άσκησης με θέμα «Εκκίνηση Τριφασικών Επαγωγικών Κινητήρων - Μέσα Ελέγχου και Προστασίας», ένας τριφασικός επαγωγικός κινητήρας που λειτουργούσε σε συνθήκες **πλήρους φορτίου**, διέκοψε ξαφνικά τη λειτουργία του λόγω λανθασμένης ρύθμισης του θερμικού διακόπτη υπερφόρτωσης (overload). Η συνδεσμολογία του κινητήρα φαίνεται στο **Σχήμα 20.1**. Στην πινακίδα του κινητήρα αναγράφονται τα πιο κάτω στοιχεία:



Σχήμα 20.1

Στοιχεία Κινητήρα

- Ισχύς κινητήρα $P = 5 \text{ kW}$, 3~
- Τάση λειτουργίας $U = 400 \text{ V}$
- Συντελεστής απόδοσης $\eta = 0,87$
- Συντελεστής ισχύος $\cos\phi = 0,8$

Όταν ρωτήθηκαν οι μαθητές σε ποια τιμή ρεύματος ($I_{o/L}$) θα πρέπει να ρυθμίσουν τον θερμικό διακόπτη, για να έχουμε ομαλή λειτουργία του κινητήρα, έδωσαν τις πιο κάτω απαντήσεις:

- A.** $I_{o/L} = 10,38 \text{ A}$
- B.** $I_{o/L} = 3,2 \text{ A}$
- Γ.** $I_{o/L} = 17,95 \text{ A}$
- Δ.** $I_{o/L} = 6 \text{ A}$

Ποια από τις πιο πάνω απαντήσεις των μαθητών (A, B, Γ, Δ) είναι η σωστή;

Να γράψετε το γράμμα (A, B, Γ, Δ) που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση στον χώρο που προσφέρεται πιο κάτω. Να δικαιολογήσετε σε συντομία την επιλογή σας. Η σωστή επιλογή βαθμολογείται με 2 μονάδες και η σωστή αιτιολόγηση με 3 μονάδες.

Απάντηση:

